

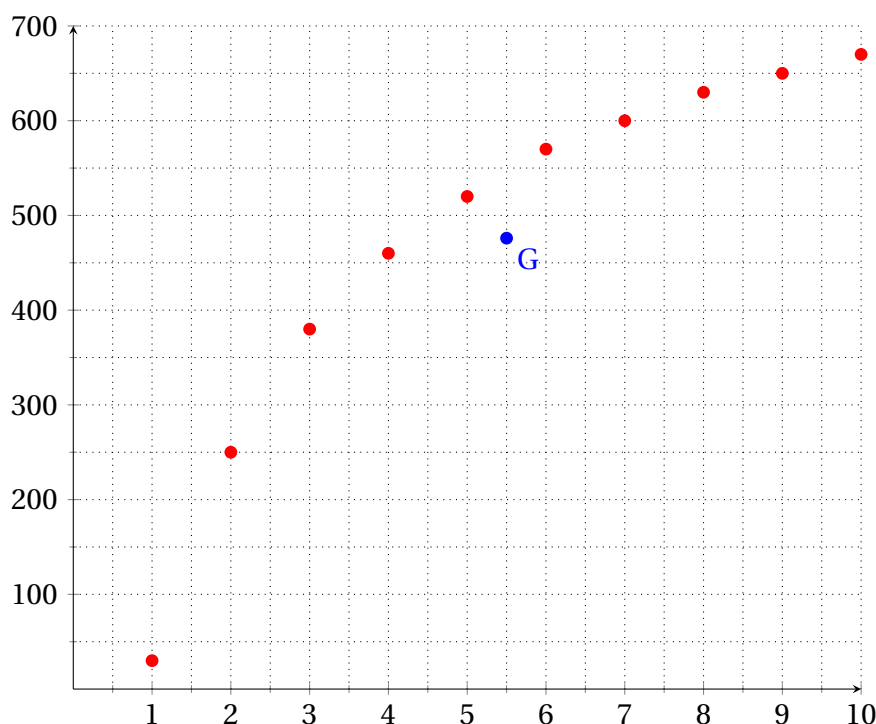
Correction du devoir surveillé n° 5

Exercice 1 :

Chez un ostréiculteur (producteur d'huîtres) d'un village au bord de l'Atlantique, la bactérie appelée *vibrio estuarianus* est apparue à partir du mois d'août 2020. Le tableau ci-dessous donne la quantité y_i (exprimée en tonnes) d'huîtres affectées par cette bactérie dans son élevage en fonction de x_i qui représente le numéro du mois depuis l'apparition de la bactérie. Le numéro 1 correspond au mois d'août 2020, le numéro 2 correspond au mois de septembre 2020, ...

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_i	30	250	380	460	520	570	600	630	650	670

1. Représenter cette série statistique par le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans le repère ci-dessous.



2. Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage et placer G sur le graphique.

On trouve : $G(5,5; 476)$

3. Un ajustement affine semble-t-il approprié pour ce nuage ? Pourquoi ?

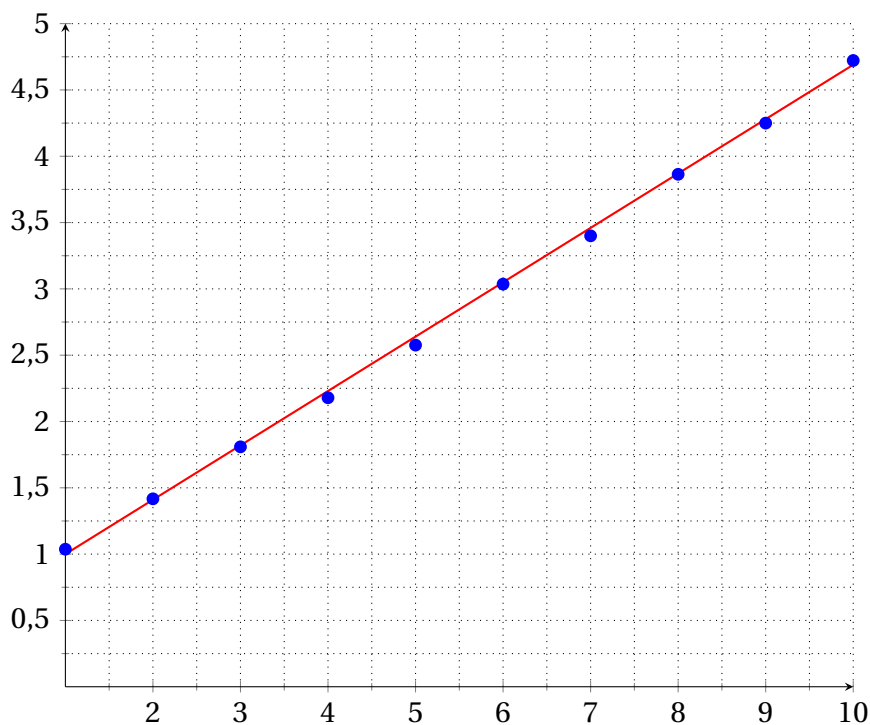
Les points ne sont vraiment pas alignés ; aussi un ajustement affine n'est pas approprié.

4. On renonce à un ajustement affine pour ce nuage de points.

On effectue le changement de variable $z_i = \frac{850}{850 - y_i}$. Calculer les différentes valeurs prises par la variable z_i (arrondir à 10^{-3}) et compléter le tableau suivant :

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$z_i = \frac{850}{850 - y_i}$	1,037	1,417	1,809	2,179	2,576	3,036	3,4	3,864	4,25	4,722

5. Représenter cette nouvelle série statistique par le nuage de points de coordonnées $(x_i ; z_i)$ dans le graphique ci-dessous.



6. Déterminer une équation de la droite de régression de z en x par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients au $1/100^{\text{e}}$).

Représenter cette droite sur le graphique.

On trouve à la calculatrice : $a \approx 0,41$ et $b \approx 0,59$.

7. Déterminer à l'aide de ce modèle d'ajustement, la quantité d'huîtres affectées par la bactérie en décembre 2020 chez cet ostréiculteur (le mois de décembre est la période de vente la plus importante pour un ostréiculteur). On arrondira le résultat à la dizaine de tonnes.

Décembre 2020 correspond à $x = 5$.

On calcule : $z = 0,41 \times 5 + 0,59 = 2,64$

On cherche la valeur correspondante de y : $\frac{850}{850 - y} = 2,64$

Donc : $850 = (850 - y) \times 2,64$

$$\frac{850}{2,64} = 850 - y$$

$$y = 850 - \frac{850}{2,64} \approx 528.$$

On trouve donc une quantité de 530 tonnes d'huîtres pour le mois de décembre 2020 (en arrondissant à la dizaine de tonnes).

On peut vérifier que c'est assez proche de la vraie valeur.